

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-330864

(43)Date of publication of application : 29.11.1994

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

F04C 29/00

(21)Application number : 05-117270

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 19.05.1993

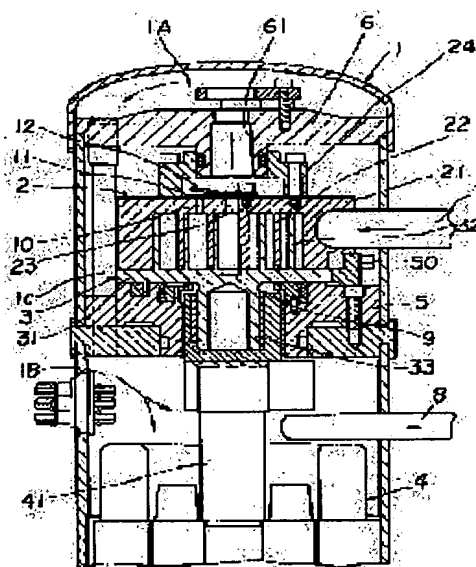
(72)Inventor : ISHIBASHI HIROSHI
SHIBAMOTO YOSHITAKA
YOSHIDA YOSHIAKI

(54) SCROLL COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To make any overcompression reducible as decreasing both compression and power losses at a compression space as well as to prevent bearing load and driving torque from becoming abnormally higher.

CONSTITUTION: A high pressure gas fluid compressed between both fixed and movable scrolls 2 and 3 is discharged into an enclosed casing 1, imparting high pressure in the casing 1 to the back side of the movable scroll 3 which is made so as to be pressed to the side of the fixed scroll 2. A relief port 10 interconnecting an adjacent compression space, to be opened to a discharge port 23, to a high pressure space 1A in the casing 1, is installed in the compression space to be formed between both these scrolls 2 and 3, and then a relief valve 11 permitting only a flow into the high pressure space 1A from the compression space is installed in this relief port 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-09534

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 07.06.2001

BEST AVAILABLE COPY

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the scrolling compressor equipped with fixed scrolling (2) which protruded an eddy rolled object (22) and (32) on an end plate (21) and (31), and movable scrolling (3) Make the high pressure gas fluid compressed between said fixed scrolling (2) and movable scrolling (3) breathe out in sealing casing (1), and the high voltage pressure in this casing (1) is given to the tooth-back side of said movable scrolling (3). While making as [press / to said fixed scrolling (2) side / this movable scrolling (3)] The inside of the compression space (X, Y) formed between these fixed scrolling (2) and movable scrolling (3), The inside of compression space (X1, Y1) just before carrying out opening to a delivery (23), and said casing (1) is opened for free passage by the relief port (10). The scrolling compressor characterized by having prepared the relief valve (11) which allows only the flow from said compression space (X1, Y1) to into said casing (1) in this relief port (10).

[Claim 2] The eddy rolled object (22) of fixed scrolling (2) is prolonged [to / from the end edge of a volume / near the end edge of a volume of the eddy rolled object (32) of movable scrolling (3)]. The medial surface of the extension serves as an involute curve which follows the eddy rolled object (22) of said fixed scrolling (2). The scrolling compressor according to claim 1 which is making the location which is open for free passage by turns carry out opening of said relief port (10) to two compression space (X) formed between said fixed scrolling (2) and movable scrolling (3), and (Y).

[Claim 3] The scrolling compressor according to claim 1 which has extended the relief valve (11) from the mounting base of this discharge valve (25) to one while attaching the discharge valve (25) which opens and closes a delivery (23) to the end plate (21) of fixed scrolling (2).

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to the scrolling compressor equipped with a scrolling compressor, the immobilization which protrudes and grows an eddy rolled object into an end plate in detail, and movable scrolling.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, this seed scrolling compressor is known as indicated by JP,58-128485,A. As the scrolling compressor given [this] in an official report was shown in drawing 9 , in the way upper part among the sealing casing A The fixed scrolling B which protrudes and grows eddy rolled object B-2 into an end plate B1 is formed. As mutually geared with said each eddy rolled object B-2 in C2, while supporting the movable scrolling C which similarly protrudes and grows the eddy rolled object C2 into the lower part side of this fixed scrolling B at an end plate C1 in the shape of vertical opposite While making the bearing housing F which formed Motor D in the lower part side of said casing A, and formed the driving shaft E prolonged from this motor D in the lower part side of said movable scrolling C carry out bearing support Said movable scrolling C is made to carry out interlocking connection of bearing up one end of said driving shaft E, and it is made to carry out revolution actuation of said movable scrolling C through rotation prevention devices, such as the Oldham ring, to the fixed scrolling B with actuation of said driving shaft F.

[0003] And while forming the intermediate pressure room G between said bearing housing F by the lower part tooth-back side of said movable scrolling C By forming the intermediate pressure hole H which makes the end plate C1 of said movable scrolling C open said intermediate pressure room G and compression space for free passage, and making some compressed-gas fluids in said compression space introduce into said intermediate pressure room G side from this intermediate pressure hole H By holding the interior of this intermediate pressure room G to the intermediate pressure of suction pressure and a discharge pressure, and ****(ing) by having forced said movable scrolling C on the fixed scrolling B side as it is also at this intermediate pressure Each eddy rolled object B-2 of each [these] scrolling B and C and C2 are made mutually close to end plate C1 and B1 side, respectively, and it prevents that said movable scrolling C estranges to a lower part side to said fixed scrolling B at the time of operation. By this alienation Generating of the gas leakage from the compression space side between said each eddy rolled object B-2 and C2 to the low-tension side is abolished, and the compression loss by said compression space is reduced.

[0004] Furthermore, in the above scrolling compressor, in order to prevent causing fault compression within said compression space, while forming two or more relief ports I in said fixed scrolling B, when the internal pressure of said compression space turns into more than a predetermined pressure, relief-valve J by which open actuation is carried out is prepared in the opposite part with said each relief port I of said fixed scrolling B, respectively. When the internal pressure of said compression space turns into more than a predetermined pressure by ****(ing), it has prevented that make the compressed gas in an aperture and said compression space part open in casing from said relief port I, and fault compression generates said relief-valve J within said compression space.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although the fault compression by said compression space can be prevented by said relief port I with the above configuration Said intermediate pressure room G and the compression space formed between said each eddy rolled object B-2 and C2 are made to open for free passage through said intermediate pressure hole H. Since he is trying to hold said intermediate pressure room G to intermediate pressure, receipts and payments of a gas fluid will occur between this intermediate pressure room G and said compression space. that is, when opening of said intermediate pressure hole H is carried out to a high-pressure compression space side When a high-pressure gas fluid flows in said intermediate pressure room G from this compression space and said intermediate pressure hole H carries out opening to a low-pressure compression space side from the intermediate pressure room G Since

the gas fluid of intermediate pressure flowed into this compression space side from said intermediate pressure room G, there was a problem which causes compression loss and power loss by receipts and payments of this gas fluid. Namely, drawing 10 is the graph with which the pressure was taken along the axis of ordinate and it took the compression volume along the axis of abscissa. In an inlet side, a gas fluid is inhaled to the compression space between said each eddy rolled object B-2 and C2. When compress said gas fluid within compression space in connection with the orbital motion of said movable scrolling C, the process of a gas fluid until it makes it breathe out in casing from a delivery after compression termination is shown, a gas fluid is inhaled to said compression space and it is enclosed, By introducing the gas fluid of intermediate pressure from said intermediate pressure room G in this compression space As the alternate long and short dash line of this drawing shows, when the internal pressure of said compression space becomes high, and power loss arises so much and it is discharged by the intermediate pressure room G from high-pressure compression space, compression loss arises so much.

[0006] The object of this invention is to offer the scrolling compressor which can lessen fault compression moreover, being able to reduce the compression loss by compression space, and power loss.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, invention according to claim 1 In the scrolling compressor equipped with the fixed scrolling 2 which protruded the eddy rolled objects 22 and 32 on end plates 21 and 31, and the movable scrolling 3 Make the high pressure gas fluid compressed between said fixed scrolling 2 and movable scrolling 3 breathe out in the sealing casing 1, and the high voltage pressure in this casing 1 is given to the tooth-back side of said movable scrolling 3. While making as [press / to said fixed scrolling 2 side / this movable scrolling 3] The inside of the compression space X and Y formed between these fixed scrolling 2 and the movable scrolling 3, The inside of the compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to a delivery 23, and said casing 1 was opened for free passage by the relief port 10, and the relief valve 11 which allows only the flow from said compression space X1 and Y1 to said casing 1 was formed in this relief port 10.

[0008] Invention according to claim 2 moreover, the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 While making it extend [to / from the end edge of a volume / near the end edge of a volume of the eddy rolled object 32 in said movable scrolling 3] and making the medial surface of the extension with the involute curve which follows the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 The location which is open for free passage by turns [two compression space X and Y and by turns] which are formed between said fixed scrolling 2 and movable scrolling 3 was made to carry out opening of the relief port 10.

[0009] Furthermore, invention according to claim 3 made one extend a relief valve 11 from the mounting base of this discharge valve 25 while attaching the discharge valve 25 which opens and closes said delivery 23 to the end plate 21 of said fixed scrolling 2.

[0010]

[Function] Therefore, in invention according to claim 1, the high voltage pressure of the high pressure gas fluid breathed out in the sealing casing 1 is given to the tooth-back side of said movable scrolling 3 at the time of operation. Since this movable scrolling 3 was forced on said fixed scrolling 2 side Since said movable scrolling 3 is forced on the fixed scrolling 2 with a high voltage pressure while being able to prevent certainly that said movable scrolling 3 estranges from this fixed scrolling 2 It compares, when pushing with intermediate pressure like the conventional example, and the compression loss by said each eddy rolled object 22 and the compression space X and Y between 32 and power loss can be reduced. And the inside of the compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to said delivery 23 among said compression space X and Y, and said casing 1 is opened for free passage by the relief port 10. Since the relief valve 11 which allows only the flow from said compression space X1 and Y1 to into casing 1 was formed in this relief port 10, when said compression space X1 and Y1 becomes more than a predetermined pressure, A part of compressed gas in an aperture, said compression space X1, and Y1 can be opened for said relief valve 11 in said casing 1 from said relief port 10.

Therefore, it can also be prevented that can prevent that fault compression occurs within said compression space X1 and Y1, and the bearing load over bearing housing and driving torque become high unusually.

[0011] In invention according to claim 2, moreover, the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 While making it extend [to / from the end edge of a volume / near the end edge of a volume of the eddy rolled object 32 in said movable scrolling 3] and making the medial surface of the extension with the involute curve which follows the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 Since the location which is open for free passage by turns [two compression space X and Y and by turns] which are formed between said fixed scrolling 2 and movable scrolling 3 was made to carry out opening of said relief port 10, when compressing a gas fluid by each compression space X and Y between said each eddy rolled object 22 and 32, Since compression of a gas fluid is performed between each [these] compression space X and Y as it is also at predetermined phase contrast, only by forming a piece as said relief port 10 The fault compression by said each compression space X and Y can be prevented, and the workability can be improved as compared with the case where a relief port is established in each compression space X and Y of every.

[0012] Furthermore, in invention according to claim 3, since one was made to extend said relief valve 11 from the mounting base of this discharge valve 25 while attaching the discharge valve 25 which opens and closes said delivery 23 to the end plate 21 of said fixed scrolling 2, said discharge valve 25 and relief valve 11 are made to one component, components mark can be lessened so much, and a cost cut becomes possible.

[0013]

[Example] The fixed scrolling 2 which drawing 1 shows the end-fire array scrolling compressor, protruded the eddy rolled object 22 on the end plate 21 among the sealing casing 1 in the way upper part, and formed the delivery 23 in the center section of said end plate 21, While supporting the movable scrolling 3 which protrudes and grows the eddy rolled object 32 into an end plate 31 in the shape of vertical opposite so that each eddy rolled objects 22 and 32 may get into gear mutually While making the bearing housing 5 fixed to the lower part side of said movable scrolling 3 carry out bearing support of the driving shaft 41 which forms a motor 4 in the lower part side of said casing 1, and is prolonged from this motor 4 Bearing up one end of said driving shaft 41 is made to fit in the boss section 33 which protruded on the rear-face center section of the end plate 31 in said movable scrolling 3. It is made to carry out revolution actuation of said movable scrolling 3 through the rotation prevention device which consists of the Oldham ring 50 to the fixed scrolling 2 with actuation of said driving shaft 41.

[0014] Moreover, the free passage hole 61 which opens [the upper part side of said delivery 23] the wrap covering object 24 for free passage for anchoring and this covering object 24 to this support plate 6 through a securing bolt etc. in said delivery 23 by making it connect with the support plate 6 fixed to the way upper part side among said casing 1 is formed in said fixed scrolling 2. Furthermore, regurgitation room 1A of said casing 1 in which has connected the suction pipe 7 which penetrates said casing 1 for said fixed scrolling 2, and rushes in into this casing 1, and said free passage hole 61 carries out opening, Said motor 4 and space 1B of the bearing housing 5 are opened for free passage by communication way 1C, it considers as the high voltage dome which made the inside of said casing 1 high voltage, and opening of the discharge tube 8 is carried out to said space 1B.

[0015] And by carrying out revolution actuation of the movable scrolling 3 to said fixed scrolling 2 by revolution of said driving shaft 41 accompanying actuation of said motor 4 A gas fluid is inhaled from each eddy rolled object 22 of said suction pipe 7 to said the scrolling 2 and 3 of each, and the inhalation section formed among 32. Compress by the compression space between each [these] eddy rolled object 22 and 32, said space 1B is made to breathe out this compressed-gas fluid through said free passage hole 61 and communication way 1C from said delivery 23, and it is made to breathe out outside through said discharge tube 8 from this space 1B.

[0016] Moreover, in the above configuration, the tooth-back room 9 is formed in the periphery enclosure of the boss section 33 between said bearing housing 5 and said movable scrolling 3,

and, as for this tooth-back room 9, the high voltage pressure in said casing 1 is acting. That is, the high-pressure lubricating oil pumped up from the pars-basilaris-ossis-occipitalis sump of said casing 1 through the interior of said driving shaft 41 in each lubrication part is supplied, and he is trying for said tooth-back room 9 to press said movable scrolling 3 to the fixed scrolling 2 side with the high voltage pressure which a high voltage pressure acts and acts on this tooth-back room 9. As clarified by drawing 2 and drawing 3, to the end plate 21 of said fixed scrolling 2 by moreover, the eddy rolled object 22 of said the scrolling 2 and 3 of each and the compression space X and Y formed among 32 While forming the relief port 10 which makes said regurgitation room 1A open the compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to said delivery 23 for free passage The relief valve 11 which allows only the flow from said compression space X1 and Y1 to said regurgitation room 1A was formed in said relief port 10, and valve guard 12 was formed in the upper part side of this relief valve 11.

[0017] Furthermore, if a full account is given, while forming two relief ports 10 and 10 which open two compression space X1 and Y1 just before opening is carried out to the end plate 21 of said fixed scrolling 2 in said delivery 23 for free passage to said regurgitation room 1A and forming relief valves 11 and 11 in each [these] relief ports 10 and 10, respectively, it is that of a mounting beam about valve guard 12 and 12 at the upper part side of each of these relief valves 11 and 11, respectively. Moreover, said relief valves 11 and 11 and valve guard 12 and 12 are connection piece 11a about the relief valves 11 and 11 of a couple, they unify the valve guard 12 and 12 of a couple by connection piece 12a, respectively, use said each relief valve 11 and each valve guard 12 as one component, respectively, and enable it to decrease components mark, as drawing 3 showed. Moreover, said relief valve 11 and valve guard 12 are made to ***** each base side of said relief valve 11 and valve guard 12 on the end plate 21 of said movable scrolling 2 on die-length direction both sides of each of said connection pieces 11a and 12a with the securing bolt etc.

[0018] Next, the operation by the above configuration is explained. At the time of operation by said scrolling compressor, the inhalation gas stream object from said suction pipe 7 It is introduced into the interior from the inhalation section formed in a way side outside each eddy rolled objects 22 and 32 in said each scrolling 2 and 3. It is compressed within said each compression space X and Y, this compressed-gas fluid is led to said space 1B from regurgitation room 1A through the free passage hole 61 of said support plate 6 from said delivery 23, and it is breathed out outside through a discharge tube 7 from this space 1B. At this time, the high-pressure lubricating oil pumped up from the pars-basilaris-ossis-occipitalis sump of said casing 1 through the interior of said driving shaft 41 in each lubrication part is supplied to said tooth-back room 9, high voltage acts, and said movable scrolling 3 is forced on the fixed scrolling 2 side by this high voltage pressure. Therefore, it is prevented certainly and said each eddy rolled objects 22 and 32 can be made close to end plates 31 and 21, respectively, moreover, that the movable scrolling 3 estranges from said fixed scrolling 2 can prevent generating of the gas leakage from said compression space X and Y to the low-tension side, and it can reduce the compression loss by said compression space X and Y, and power loss.

[0019] And the 1st compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to said fixed scrolling 2 among said compression space X and Y in said delivery 23, and said regurgitation room 1A are opened for free passage by the relief ports 10 and 10. Since the relief valves 11 and 11 which allow only the flow from said compression space X1 and Y1 to regurgitation room 1A were formed in each of this relief port 10, when it becomes more than the predetermined pressure that said compression space X1 and Y1 sets up by said each relief valve 11, It can prevent that each [these] relief valve 11 is opened, a part of compressed gas in said compression space X1 and Y1 is opened by said regurgitation room 1A from said each relief port 10, and fault compression occurs within said compression space X1 and Y1. Therefore, it can also be prevented that the load over bearing and driving torque of said bearing housing 5 become high unusually.

[0020] Namely, when using for refrigerant compression of a freezer, if the pressure ratio decided by the system of a freezer, i.e., the pressure ratio decided by condensing pressure and evaporating pressure, is lower than the design pressure ratio of said the scrolling 2 and 3 of each

If the suction pressure which will be decided by evaporating pressure if it puts in another way becomes high, the pressure ratio decided by the system becomes lower than a design pressure ratio, or the discharge pressure it is decided with condensing pressure that will be reverse becomes low and the pressure ratio decided by the system becomes lower than a design pressure ratio As opposed to the high voltage pressure P02 of compression space X and Y becoming high like the compression characteristic curve R2 of drawing 5 in the case where the relief port 10 is not formed When the relief port 10 is formed, the high voltage pressure P01 of compression space X and Y can make said high voltage pressure low like the compression characteristic curve R1 of drawing 5 as compared with P02. In addition, it sets to drawing 5 and P1 is a low voltage pressure at the time of the filing of compression space X and Y.

[0021] Moreover, if the pressure ratio decided by the system is lower than a design pressure ratio, the estrangement force between the fixed scrolling 2 and the movable scrolling 3 will increase. Although force said movable scrolling 3 on the fixed scrolling 2, and the force, i.e., a thrust bearing load, decreases, as the dotted line Px of drawing 6 showed, the movable scrolling 3 becomes unstable, gas leakage arises and the load and driving torque over bearing of said bearing housing 5 become high at reverse When the pressure ratio decided by the system described above by forming the relief port 10 is low, that is, even when fault compression is carried out, and even when fault compression is carried out by liquid compression The pressure which forces the movable scrolling 3 on said fixed scrolling 2, That is, the proper pressure from which a thrust bearing load is increased therefore which said movable scrolling 3 does not desert to the fixed scrolling 2 is acquired. Said movable scrolling 3 can serve as instability, or it can prevent that gas leakage arises, and, and yet, it can also be prevented that the load over bearing and driving torque of said bearing housing 5 become high.

[0022] And in preventing generating of fault compression within said compression space X1 and Y1 If open said compression space X1 and Y1 and tooth-back [of movable scrolling] side for free passage through an intermediate pressure hole, and intermediate pressure is not made to act on movable scrolling like before but it puts in another way Do not make a gas fluid go in and out between said compression space X1 and Y1 and intermediate pressure rooms, but the high voltage pressure in said casing 1 is given to the tooth-back room 9 established in the tooth-back side of this movable scrolling 3. Since he is trying to force said movable scrolling 3 on the fixed scrolling 2 side, the compression loss and power loss by a compressed-gas fluid leaking from the high-tension side to the low-tension side through an intermediate pressure room can be abolished like before.

[0023] Moreover, the end edge of a volume of the eddy rolled object [in / in the example explained above / said fixed scrolling 2] 22, Although it is the common **** scrolling compressor which prepared inhalation opening of two compression space X and Y which makes the end edge of a volume of the eddy rolled object 32 in said movable scrolling 3 the phase contrast of 180 degrees, and is formed with said each eddy rolled objects 22 and 32 in the position of symmetry As drawing 4 showed, extension 22a of the involute curvilinear configuration prolonged from the end edge of a volume of the eddy rolled object 22 in the fixed scrolling 2 to even near the end edge of a volume of the eddy rolled object 32 in said movable scrolling 3 may be prepared, and said each scrolling 2 and 3 may be formed in an unsymmetrical form. In this case, by making the eddy rolled object 22 of said the scrolling 2 and 3 of each and the location which is open for free passage by turns [two compression space X and Y and by turns] which are formed among 32, i.e., the location shown as the continuous line of drawing 4 , carry out opening of said relief port 10 Only by forming one relief port 10, this relief port 10 is opened for free passage with the end plate 21 of said fixed scrolling 2 by turns [said / 1st compression space X1 and Y1 and by turns] at the time of revolution actuation of said revolution scrolling 2, and it is that of *****. As the continuous line and dotted line of drawing 4 showed, the workability can be improved as compared with the case where the relief port 10 is established in each compression space X and Y of every. In addition, you may make it extension 22a of said eddy rolled object 22 form only the medial surface in the shape of an involute curve. [0024] namely, when preparing involute curve-like extension 22a in the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 and making said each scrolling 2 and 3 into an unsymmetrical form as

mentioned above Since compression of a gas fluid is performed as it is also at predetermined phase contrast as shown in drawing 7 between each [these] compression space X1 and Y1 when compressing a gas fluid by said each eddy rolled object 22 and said 1st compression space X1 and Y1 between 32, One relief port 10 is only established in the continuous-line location of drawing 4 , and it is that of ***** which carries out opening of said relief port 10 to said 1st compression space X1 and Y1 alternately with a predetermined period as shown in drawing 7 R> 7 at the time of revolution actuation of said revolution scrolling 2. In addition, one relief port 10 formed in the end plate 21 of said fixed scrolling 2 at this time When forming in the aperture possible nearest to the thickness of this eddy rolled object 22 smaller than the thickness of the eddy rolled object 22 prepared in said end plate 21 **** by being desirable While resistance in case a gas fluid passes through said relief port 10 is mitigable, it can lose a gas fluid leaking to the low-tension side from the high-tension side of said compression space X and Y through this relief port 10, and causing compression loss.

[0025] Furthermore, as drawing 8 showed, while attaching the discharge valve 25 which opens and closes this delivery 23 in an opposite part with said delivery 23 established in the end plate 21 of said fixed scrolling 2, you may make it make one extend said each relief valves 11 and 11 from mounting base 25a of this discharge valve 25. Since said discharge valve 25 and said each relief valves 11 and 11 are made to one component when ****(ing), components mark can be decreased, and a cost cut can become possible, and assemblability can also be raised. In addition, the valve guard which regulates the lift of a valve like drawing 3 is prepared in the upper part of these valves.

[0026]

[Effect of the Invention] As explained above, in invention according to claim 1 In the scrolling compressor equipped with the immobilization and the movable scrolling 2 and 3 which protruded the eddy rolled objects 22 and 32 on end plates 21 and 31 Make the high pressure gas fluid compressed between said fixed scrolling 2 and movable scrolling 3 breathe out in the sealing casing 1, and the high voltage pressure in this casing 1 is given to the tooth-back side of said movable scrolling 3. While making as [press / to said fixed scrolling 2 side / this movable scrolling 3] The inside of the compression space X and Y formed between these fixed scrolling 2 and the movable scrolling 3, The inside of the compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to a delivery 23, and said casing 1 is opened for free passage by the relief port 10. Since the relief valve 11 which allows only the flow from said compression space X1 and Y1 to into said casing 1 was formed in this relief port 10, the high voltage pressure in said casing 1 is given to the tooth-back side of said movable scrolling 3 at the time of operation. While being able to prevent certainly that can force this movable scrolling 3 on said fixed scrolling 2 side, therefore said movable scrolling 3 estranges from the fixed scrolling 2 by this forcing force since it is pushed by the high voltage pressure, lose the leak by the low-tension side as compared with the conventional example forced with intermediate pressure -- the compression loss by compression space X and Y can be reduced by that of **. And the inside of the compression space X1 and Y1 just before carrying out opening to said delivery 23, and said casing 1 is opened for free passage by the relief port 10. Since the relief valve 11 which allows only the flow from said compression space X1 and Y1 to casing 1 is formed in this relief port 10, When said compression space X1 and Y1 becomes more than a predetermined pressure, said relief valve 11 is opened. A part of compressed gas in said compression space X1 and Y1 can be opened in said casing 1 which serves as hyperbaric chamber from said relief port 10. Therefore, fault compression within said compression space X1 and Y1 can be prevented, and it can prevent that the bearing load over bearing housing increased unusually, or driving torque increased.

[0027] In invention according to claim 2, moreover, the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 While making it extend [to / from the end edge of a volume / near the end edge of a volume of the eddy rolled object 32 in said movable scrolling 3] and making the medial surface of the extension with the involute curve which follows the eddy rolled object 22 of said fixed scrolling 2 Since the location which is open for free passage by turns [two compression space X and Y and by turns] which are formed between said fixed scrolling 2 and movable scrolling 3 was made to carry out opening of said relief port 10, when compressing a gas fluid by each

compression space X and Y between said each eddy rolled object 22 and 32, Since compression of a gas fluid is performed between each [these] compression space X and Y as it is also at predetermined phase contrast, only by forming a piece as said relief port 10 The fault compression by said each compression space X and Y can be prevented, and the workability can be improved as compared with the case where a relief port is established in each compression space X and Y of every.

[0028] Furthermore, in invention according to claim 3, since one was made to extend said relief valve 11 from the mounting base of this discharge valve 25 to it while attaching in the end plate 21 of said fixed scrolling 2 the discharge valve 25 which opens and closes said delivery 23, said discharge valve 25 and relief valve 11 are made to one component, components mark can be lessened so much, and a cost cut becomes possible, and assemblability can also improve to it.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing of longitudinal section showing the whole scrolling compressor structure concerning this invention omitted in part.

[Drawing 2] The expanded sectional view showing a part of fixed scrolling in which the relief port and the relief valve were prepared.

[Drawing 3] The top view of drawing 2 .

[Drawing 4] The explanatory view of the immobilization made into the unsymmetrical form, and movable scrolling.

[Drawing 5] The graph which shows a compression curve with the case where it does not prepare with the case where a relief port is prepared.

[Drawing 6] The graph which shows the relation between a thrust bearing load and a pressure ratio.

[Drawing 7] The graph which shows the compression curve of unsymmetrical form scrolling.

[Drawing 8] The top view corresponding to drawing 3 of an example which prepared the discharge valve in the delivery.

[Drawing 9] Drawing of longitudinal section showing the conventional scrolling compressor.

[Drawing 10] The graph which shows the conventional compression curve.

[Description of Notations]

1 Sealing Casing

1A Hyperbaric chamber

2 Fixed Scrolling

3 Movable Scrolling

21 31 End plate

22 32 Eddy rolled object

23 Delivery

25 Leaf Form Discharge Valve

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-330864

(43) 公開日 平成6年(1994)11月29日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 18/02	3 1 1 P	8311-3H		
	X	8311-3H		
29/00	J	6907-3H		
	N	6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-117270

(22) 出願日 平成5年(1993)5月19日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 石橋 広志

大阪府堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン

工業株式会社堺製作所臨海工場内

(72) 発明者 芝本 祥孝

大阪府堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン

工業株式会社堺製作所臨海工場内

(72) 発明者 吉田 喜明

大阪府堺市築港新町3丁目12番地 ダイキン

工業株式会社堺製作所臨海工場内

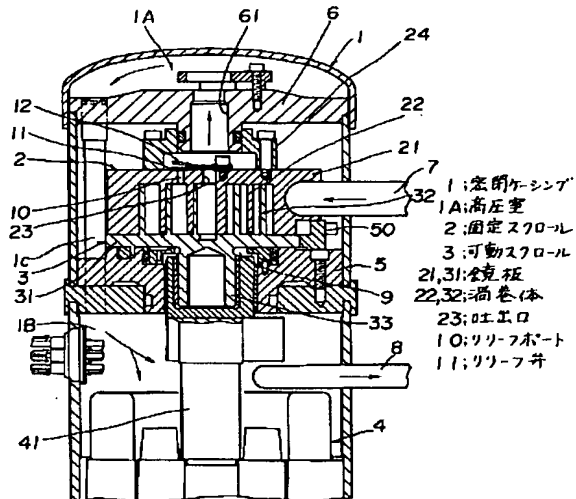
(74) 代理人 弁理士 津田 直久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 スクロール圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 圧縮室X、Yでの圧縮損失及び動力損失を低減しながら過圧縮を減少でき、軸受荷重及び駆動トルクが異常に高くなるのを防止する。

【構成】 固定及び可動スクロール2、3との間で圧縮された高圧ガス流体を密閉ケーシング1内に吐出させ、ケーシング1内の高圧圧力を可動スクロール3の背面側に付与して、可動スクロール3を固定スクロール2側に押圧するようになる。これら各スクロール2、3との間に形成する圧縮室X、Yで、吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1をケーシング1内の高圧室1Aに連通するリリーフポート10を設けて、このリリーフポート10に、圧縮室X1、Y1から高圧室1Aへの流れのみを許すリリーフ弁11を設けた。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鏡板(21)(31)に渦巻体(22)(32)を突設した固定スクロール(2)と可動スクロール(3)とを備えたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール(2)と可動スクロール(3)との間で圧縮された高圧ガス流体を密閉ケーシング(1)内に吐出させ、該ケーシング(1)内の高圧圧力を前記可動スクロール(3)の背面側に付与して、この可動スクロール(3)を前記固定スクロール(2)側に押圧するようになすと共に、これら固定スクロール(2)と可動スクロール(3)との間に形成する圧縮室(X、Y)のうち、吐出口(23)に開口する直前の圧縮室(X1、Y1)と前記ケーシング(1)内とをリリーフポート(10)により連通し、このリリーフポート(10)に、前記圧縮室(X1、Y1)から前記ケーシング(1)内への流れのみを許すリリーフ弁(11)を設けていることを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 固定スクロール(2)の渦巻体(22)は、その巻終り端から可動スクロール(3)の渦巻体(32)の巻終り端近くまで延びていて、その延長部の内側面は前記固定スクロール(2)の渦巻体(22)に連続するインボリュート曲線となっており、前記リリーフポート(10)を、前記固定スクロール(2)と可動スクロール(3)との間に形成する二つの圧縮室(X)(Y)と交互に連通する位置に開口させている請求項1記載のスクロール圧縮機。

【請求項3】 固定スクロール(2)の鏡板(21)に吐出口(23)を開閉する吐出弁(25)を取付けると共に、この吐出弁(25)の取付基部からリリーフ弁(11)を一体に延長している請求項1記載のスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はスクロール圧縮機、詳しくは、鏡板に渦巻体を突設して成る固定及び可動スクロールを備えたスクロール圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種スクロール圧縮機は、例えば特開昭58-128485号公報に記載されているように知られている。この公報記載のスクロール圧縮機は、図9に示したように、密閉ケーシングAの内方上部に、鏡板B1に渦巻体B2を突設して成る固定スクロールBを設け、かつ、この固定スクロールBの下部側に、同じく鏡板C1に渦巻体C2を突設して成る可動スクロールCを前記各渦巻体B2、C2が互いに噛合するように上下対向状に支持すると共に、前記ケーシングAの下部側にモータDを設けて、該モータDから延びる駆動軸Eを前記可動スクロールCの下部側に設けた軸受ハウジングFに軸受支持させる一方、前記駆動軸Eの軸受上端側を前記可動スクロールCに連動連結させて、前記駆動

軸Fの駆動に伴い前記可動スクロールCを固定スクロールBに対しオルダムリングなどの自転防止機構を介して公転駆動させるようにしている。

【0003】そして、前記可動スクロールCの下方背面側で前記軸受ハウジングFとの間には中間圧室Gを設けると共に、前記可動スクロールCの鏡板C1に前記中間圧室Gと圧縮室とを連通させる中間圧孔Hを形成して、該中間圧孔Hから前記圧縮室における圧縮ガス流体の一部を前記中間圧室G側に導入させることにより、この中間圧室Gの内部を吸入圧力と吐出圧力との中間圧力に保持し、この中間圧力でもって前記可動スクロールCを固定スクロールB側に押付けており、斯くすることにより、これら各スクロールB、Cの各渦巻体B2、C2をそれぞれ鏡板C1、B1側に互いに密接させ、運転時に、前記可動スクロールCが前記固定スクロールBに対し下方側に離間するのを防止し、この離間により、前記各渦巻体B2、C2間の圧縮室側から低圧側へのガス漏れの発生をなくして、前記圧縮室での圧縮損失を低減している。

【0004】更に、以上のスクロール圧縮機においては、前記圧縮室内で過圧縮を起こしたりするのを防止するため、前記固定スクロールBに複数のリリーフポートIを形成すると共に、前記固定スクロールBの前記各リリーフポートIとの対向部位に、前記圧縮室の内部圧力が所定圧力以上となったとき開動作されるリリーフ弁Jをそれぞれ設けている。斯くすることにより、前記圧縮室の内部圧力が所定圧力以上となったとき、前記リリーフ弁Jを開き、前記圧縮室内の圧縮ガス一部を前記リリーフポートIからケーシング内に開放させて、前記圧縮室内で過圧縮が発生したりするのを防止している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、以上の構成では、前記リリーフポートIにより前記圧縮室での過圧縮を防止できるのであるが、前記中間圧孔Hを介して前記中間圧室Gと前記各渦巻体B2、C2間に形成される圧縮室とを連通させ、前記中間圧室Gを中間圧に保持するようにしているから、この中間圧室Gと前記圧縮室との間でガス流体の出入りが発生することになり、つまり、前記中間圧孔Hが高圧の圧縮室側に開口されたときには、この圧縮室から前記中間圧室G内に高圧のガス流体が流入し、また、前記中間圧孔Hが中間圧室Gより低圧の圧縮室側に開口したときには、この圧縮室側に前記中間圧室Gから中間圧のガス流体が流入されるため、このガス流体の出入りにより圧縮損失や動力損失を招く問題があった。即ち、図10は、縦軸に圧力を、横軸に圧縮容積をとったグラフであって、吸入側において前記各渦巻体B2、C2間の圧縮室にガス流体を吸入し、前記可動スクロールCの公転運動に伴って前記ガス流体を圧縮室内で圧縮し、圧縮終了後に吐出口からケーシング内に吐出させるまでのガス流体の過程を示しており、ガス

流体が前記圧縮室へと吸入されて封入されるとき、該圧縮室内に前記中間圧室Gから中間圧のガス流体が導入されることにより、同図の一点鎖線で示すように、前記圧縮室の内部圧力が高くなり、それだけ動力損失が生ずるのであり、また、高圧の圧縮室から中間圧室Gに排出されることにより、それだけ圧縮損失が生ずるのである。

【0006】本発明の目的は、圧縮室での圧縮損失及び動力損失を低減できながら、しかも、過圧縮を少なくできるスクロール圧縮機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、鏡板21、31に渦巻体22、32を突設した固定スクロール2と可動スクロール3とを備えたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール2と可動スクロール3との間で圧縮された高圧ガス流体を密閉ケーシング1内に吐出させ、該ケーシング1内の高圧圧力を前記可動スクロール3の背面側に付与して、この可動スクロール3を前記固定スクロール2側に押圧するようになすと共に、これら固定スクロール2と可動スクロール3との間に形成する圧縮室X、Yのうち、吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1と前記ケーシング1内とをリリーフポート10により連通し、このリリーフポート10に、前記圧縮室X1、Y1から前記ケーシング1への流れのみを許すリリーフ弁11を設けたのである。

【0008】また、請求項2記載の発明は、前記固定スクロール2の渦巻体22を、その巻終り端から前記可動スクロール3における渦巻体32の巻終り端近くまで延長させ、その延長部の内側面を前記固定スクロール2の渦巻体22に連続するインボリュート曲線となすと共に、リリーフポート10を、前記固定スクロール2と可動スクロール3との間に形成する二つの圧縮室X、Yと交互に連通する位置に開口させたのである。

【0009】さらに、請求項3記載の発明は、前記固定スクロール2の鏡板21に、前記吐出口23を開閉する吐出弁25を取付けると共に、この吐出弁25の取付基部からリリーフ弁11を一体に延長させたのである。

【0010】

【作用】従って、請求項1記載の発明では、運転時、密閉ケーシング1内に吐出される高圧ガス流体の高圧圧力を前記可動スクロール3の背面側に付与して、この可動スクロール3を前記固定スクロール2側に押付けるようにしたから、該固定スクロール2から前記可動スクロール3が離間したりするのを確実に阻止できると共に高圧圧力により前記可動スクロール3を固定スクロール2に押しつけるから、従来例のように中間圧で押しつける場合に比較して前記各渦巻体22、32間における圧縮室X、Yでの圧縮損失及び動力損失を低減することができ、しかも、前記圧縮室X、Yのうち前記吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1と前記ケーシング1内

とをリリーフポート10により連通し、このリリーフポート10に前記圧縮室X1、Y1からケーシング1内への流れのみを許すリリーフ弁11を設けたから、前記圧縮室X1、Y1が所定圧力以上となったとき、前記リリーフ弁11を開き、前記圧縮室X1、Y1内の圧縮ガスの一部を前記リリーフポート10から前記ケーシング1内に開放でき、従って、前記圧縮室X1、Y1内で過圧縮が発生するのを防止でき、また、軸受ハウジングに対する軸受荷重や駆動トルクが異常に高くなるのも防止できるのである。

【0011】また、請求項2記載の発明では、前記固定スクロール2の渦巻体22を、その巻終り端から前記可動スクロール3における渦巻体32の巻終り端近くまで延長させ、その延長部の内側面を前記固定スクロール2の渦巻体22に連続するインボリュート曲線となすと共に、前記リリーフポート10を、前記固定スクロール2と可動スクロール3との間に形成する二つの圧縮室X、Yと交互に連通する位置に開口させたから、前記各渦巻体22、32間の各圧縮室X、Yでガス流体を圧縮するとき、これら各圧縮室X、Y間では所定の位相差をもってガス流体の圧縮が行われるため、前記リリーフポート10として一個を形成するだけで、前記各圧縮室X、Yでの過圧縮を防止できるのであって、各圧縮室X、Yごとにリリーフポートを設ける場合に比較してその加工性を向上できるのである。

【0012】さらに、請求項3記載の発明では、前記固定スクロール2の鏡板21に、前記吐出口23を開閉する吐出弁25を取付けると共に、この吐出弁25の取付基部から前記リリーフ弁11を一体に延長させたから、前記吐出弁25とリリーフ弁11とを一つの部品にでき、それだけ部品点数を少なくでき、コストダウンが可能となる。

【0013】

【実施例】図1は縦形スクロール圧縮機を示しており、密閉ケーシング1の内方上部に、鏡板21に渦巻体22を突設し、前記鏡板21の中央部に吐出口23を形成した固定スクロール2と、鏡板31に渦巻体32を突設して成る可動スクロール3とを、互いに各渦巻体22、32が噛み合うように上下対向状に支持すると共に、前記ケーシング1の下部側にモータ4を設けて、該モータ4から延びる駆動軸41を前記可動スクロール3の下部側に固定した軸受ハウジング5に軸受支持させる一方、前記駆動軸41の軸受上端側を前記可動スクロール3における鏡板31の裏面中央部に突設したボス部33に挿嵌させて、前記駆動軸41の駆動に伴い前記可動スクロール3を固定スクロール2に対しオルダムリング50から成る自転防止機構を介して公転駆動させるようにしている。

【0014】また、前記固定スクロール2には、前記吐出口23の上部側を覆うカバー体24を固定ボルトなど

10

20

30

40

50

を介して取付け、該カバー体24を前記ケーシング1の
 内方上部側に固定した支持板6に連結させており、この
 支持板6には前記吐出口23に連通する連通孔61を設
 けている。さらに、前記固定スクロール2には前記ケー
 シング1を貫通して該ケーシング1内に突入する吸入管
 7を接続しており、また、前記連通孔61が開口する前
 記ケーシング1の吐出室1Aと、前記モータ4と軸受ハ
 ウジング5の空間1Bとを、連絡路1Cで連通して、前
 記ケーシング1内を高圧とした高圧ドーム構造とし、前
 記空間1Bに吐出管8を開口させている。

【0015】そして、前記モータ4の駆動に伴う前記駆
 動軸41の回転で、前記固定スクロール2に対し可動ス
 クロール3を公転駆動させることにより、前記吸入管7
 から前記各スクロール2、3の各渦巻体22、32間に
 形成される吸入部からガス流体を吸入して、これら各渦
 巻体22、32間の圧縮室で圧縮し、この圧縮ガス流体
 を前記吐出口23から前記連通孔61及び連絡路1Cを
 経て前記空間1Bに吐出させ、該空間1Bから前記吐出
 管8を介して外部に吐出させるのである。

【0016】また以上の構成において、前記軸受ハウジ
 ング5と前記可動スクロール3との間でボス部33の外
 周囲には背面室9が形成され、該背面室9は、前記ケー
 シング1内の高圧圧力が作用している。即ち、前記背面
 室9は、前記ケーシング1の底部油溜から前記駆動軸4
 1の内部を経て各潤滑箇所へと汲上げられる高圧の潤滑
 油が供給されていて、高圧圧力が作用するようになって
 おり、この背面室9に作用する高圧圧力により前記可動
 スクロール3を固定スクロール2側に押圧するようにし
 ている。また、図2、図3で明らかにしたように、前記
 固定スクロール2の鏡板21に、前記各スクロール2、
 3の渦巻体22、32間に形成される圧縮室X、Yで、
 前記吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1を前
 記吐出室1Aに連通させるリリーフポート10を設ける
 と共に、前記リリーフポート10に前記圧縮室X1、Y
 1から前記吐出室1Aへの流れのみを許すリリーフ弁1
 1を設け、このリリーフ弁11の上部側に弁押え12を
 設けたのである。

【0017】更に詳記すると、前記固定スクロール2の
 鏡板21に、前記吐出口23に開口される直前の二つの
 圧縮室X1、Y1を前記吐出室1Aに連通する二つのリ
 リーフポート10、10を形成して、これら各リリーフ
 ポート10、10にそれぞれリリーフ弁11、11を設
 けると共に、この各リリーフ弁11、11の上部側にそ
 れぞれ弁押え12、12を取付けたのである。また、前
 記リリーフ弁11、11及び弁押え12、12は、図3
 で示したように、一対のリリーフ弁11、11を連結片
 11aで、一対の弁押え12、12を連結片12aでそ
 れぞれ一体化して、前記各リリーフ弁11及び各弁押え
 12をそれぞれ一つの部品にして部品点数を減少できる
 ようにしている。また、前記リリーフ弁11及び弁押え

12は、前記各連結片11a、12aの長さ方向両側で
 前記リリーフ弁11及び弁押え12の各基部側を前記可
 動スクロール2の鏡板21上に固定ボルトなどで共締め
 するようにしている。

【0018】次に、以上の構成による作用について説明
 する。前記スクロール圧縮機による運転時には、前記吸
 入管7からの吸入ガス流体が、前記各スクロール2、3
 における各渦巻体22、32の外方側に形成される吸入
 部から内部に導入されて、前記各圧縮室X、Y内で圧縮
 され、この圧縮ガス流体が前記吐出口23から前記支持
 板6の連通孔61を経て吐出室1Aから前記空間1Bに
 導かれ、この空間1Bから吐出管7を介して外部に吐出
 される。このとき、前記背面室9には、前記ケーシング
 1の底部油溜から前記駆動軸41の内部を経て各潤滑箇
 所へと汲上げられる高圧の潤滑油が供給されて高圧が作
 用し、この高圧圧力により、前記可動スクロール3が固
 定スクロール2側に押付けられる。従って、前記固定ス
 クロール2から可動スクロール3が離間したりするのが
 確実に防止され、前記各渦巻体22、32をそれぞれ鏡
 板31、21に密接させることができ、しかも、前記圧
 縮室X、Yから低圧側へのガス漏れの発生を防止でき、
 前記圧縮室X、Yでの圧縮損失及び動力損失を低減する
 ことができるのである。

【0019】しかも、前記固定スクロール2には、前記
 圧縮室X、Yのうち前記吐出口23に開口する直前の第
 1圧縮室X1、Y1と前記吐出室1Aとをリリーフポ
 ート10、10により連通し、この各リリーフポート10
 に前記圧縮室X1、Y1から吐出室1Aへの流れのみを
 許すリリーフ弁11、11を設けているから、前記圧縮
 室X1、Y1が前記各リリーフ弁11で設定する所定圧
 力以上となったとき、これら各リリーフ弁11が開か
 れ、前記圧縮室X1、Y1内の圧縮ガスの一部が前記各
 リリーフポート10から前記吐出室1Aに開放されて、
 前記圧縮室X1、Y1内で過圧縮が発生したりするのを
 防止できる。従って、前記軸受ハウジング5の軸受に対
 する荷重や駆動トルクが異常に高くなるのも防止でき
 るのである。

【0020】即ち、冷凍装置の冷媒圧縮に用いる場合、
 冷凍装置のシステムにより決まる圧力比、つまり凝縮圧
 力と蒸発圧力とにより決まる圧力比が、前記各スクロ
 ール2、3の設計圧力比より低いと、換言すると蒸発圧
 力で決まる吸入圧力が高くなりシステムにより決まる圧
 力比が設計圧力比より低くなったり、逆に凝縮圧力で決
 まる吐出圧力が低くなりシステムにより決まる圧力比が
 設計圧力比より低くなると、リリーフポート10を設け
 ない場合は、図5の圧縮特性曲線R2のように圧縮室
 X、Yの高圧圧力P02が高くなるのに対し、リリーフ
 ポート10を設けた場合には図5の圧縮特性曲線R1の
 ように圧縮室X、Yの高圧圧力P01を前記高圧圧力を
 P02と比較して低くできるのである。尚、図5におい

てP1は圧縮室X、Yの閉じ込み時における低圧圧力である。

【0021】また、システムで決まる圧力比が設計圧力比より低いと、固定スクロール2と可動スクロール3との間の離反力が増大し、図6の点線Pxで示したように前記可動スクロール3を固定スクロール2に押付け力、つまりスラスト軸受荷重が減少し、可動スクロール3が不安定となりガス漏れが生じたり、また、逆に前記軸受ハウジング5の軸受に対する荷重や駆動トルクが高くなるのであるが、リリースポート10を設けることにより前記したシステムにより決まる圧力比が低い場合、つまり過圧縮される場合でも、また、液圧縮により過圧縮される場合でも、前記固定スクロール2に可動スクロール3を押し付ける押し付け力、つまりスラスト軸受荷重を増大させられ、従って、前記可動スクロール3が固定スクロール2に対し離反することのない適正な押し付け力が得られるのであって、前記可動スクロール3が不安定となったり、ガス漏れが生ずるのを防止でき、それでいて、前記軸受ハウジング5の軸受に対する荷重や駆動トルクが高くなるのも防止できるのである。

【0022】しかも、前記圧縮室X1、Y1内での過圧縮の発生を防止するにあたっては、従来のように、前記圧縮室X1、Y1と可動スクロールの背面側とを中間圧孔を介して連通し、中間圧を可動スクロールに作用させるのではなく、換言すると、前記圧縮室X1、Y1と中間圧室との間でガス流体を出入させるのではなく、この可動スクロール3の背面側に設けた背面室9に前記ケーシング1内の高圧圧力を付与して、前記可動スクロール3を固定スクロール2側に押付けるようにしているため、従来のように、中間圧室を介して圧縮ガス流体が高圧側から低圧側に洩れることによる圧縮損失や動力損失をなくすることができるのである。

【0023】また、以上説明した実施例は前記固定スクロール2における渦巻体22の巻終り端と、前記可動スクロール3における渦巻体32の巻終り端とを180度の位相差とし、前記各渦巻体22、32により形成する二つの圧縮室X、Yの吸入口を対称位置に設けた一般適なスクロール圧縮機であるが、図4で示したように、固定スクロール2における渦巻体22の巻終り端から前記可動スクロール3における渦巻体32の巻終り端近くまで延びるインボリュート曲線形状の延長部22aを設けて、前記各スクロール2、3を非対称形に形成してもよい。この場合、前記リリースポート10を前記各スクロール2、3の渦巻体22、32間に形成する二つの圧縮室X、Yと交互に連通する位置、つまり、図4の実線で示した位置に開口させることにより、一つのリリースポート10を設けるだけで、このリリースポート10を前記固定スクロール2の鏡板21で前記公転スクロール2の公転駆動時に前記第1圧縮室X1、Y1と交互に連通されらるのであって、図4の実線と点線とで示した

ように、各圧縮室X、Yごとにリリースポート10を設ける場合に比較してその加工性を向上できるのである。尚、前記渦巻体22の延長部22aは、その内側面だけをインボリュート曲線状に形成するようにしてもよい。

【0024】即ち、以上のように、前記固定スクロール2の渦巻体22にインボリュート曲線状の延長部22aを設けて、前記各スクロール2、3を非対称形とするときには、前記各渦巻体22、32間の前記第1圧縮室X1、Y1でガス流体を圧縮するとき、これら各圧縮室X1、Y1間では図7に示したように所定の位相差でもってガス流体の圧縮が行われるため、図4の実線位置に一つのリリースポート10を設けるだけで、前記公転スクロール2の公転駆動時、前記リリースポート10を、図7に示したように前記第1圧縮室X1、Y1に所定期間交互に開口させるられるのである。尚、このとき、前記固定スクロール2の鏡板21に形成する一つのリリースポート10は、前記鏡板21に設ける渦巻体22の厚みより小さく、かつ、該渦巻体22の厚みにできるだけ近い孔径に形成することが望ましく、斯くすることにより、前記リリースポート10をガス流体が通過するときの抵抗を軽減することができながら、このリリースポート10を介して前記圧縮室X、Yの高圧側から低圧側にガス流体がリークしたりして圧縮損失を招いたりするのをなくすることができる。

【0025】さらに、図8で示したように、前記固定スクロール2の鏡板21に設けた前記吐出口23との対向部位に、該吐出口23を開閉する吐出弁25を取付けると共に、この吐出弁25の取付基部25aから前記各リリース弁11、11を一体に延長させるようにしてもよい。斯くするときには、前記吐出弁25と前記各リリース弁11、11とを一つの部品にできるから、部品点数を減少できコストダウンが可能となり、また、組付性を高めることもできる。尚、これら弁の上部には、図3と同様に弁のリフトを規制する弁押えが設けられている。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明では、鏡板21、31に渦巻体22、32を突設した固定及び可動スクロール2、3を備えたスクロール圧縮機において、前記固定スクロール2と可動スクロール3との間で圧縮された高圧ガス流体を密閉ケーシング1内に吐出させ、該ケーシング1内の高圧圧力を前記可動スクロール3の背面側に付与して、この可動スクロール3を前記固定スクロール2側に押圧するようになると共に、これら固定スクロール2と可動スクロール3との間に形成する圧縮室X、Yのうち、吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1と前記ケーシング1内とをリリースポート10により連通し、該リリースポート10に前記圧縮室X1、Y1から前記ケーシング1内への流れのみを許すリリース弁11を設けたから、運転時に、前記ケーシング1内の高圧圧力を前記可動スクロール3の

背面側に付与して、この可動スクロール3を前記固定スクロール2側に押付けることができ、従って、この押付け力で固定スクロール2から前記可動スクロール3が離間したりするのを確実に阻止できると共に、高圧圧力で押付けられるのであるから、中間圧で押付ける従来例に比較して、低圧側への洩れをなくせるので圧縮室X、Yでの圧縮損失を低減することができる。しかも、前記吐出口23に開口する直前の圧縮室X1、Y1と前記ケーシング1内とをリリーフポート10により連通し、このリリーフポート10に前記圧縮室X1、Y1からケーシング1への流れのみを許すリリーフ弁11を設けているため、前記圧縮室X1、Y1が所定圧力以上となったとき、前記リリーフ弁11を開いて、前記圧縮室X1、Y1内の圧縮ガスの一部を前記リリーフポート10から高圧室となる前記ケーシング1内に開放でき、従って、前記圧縮室X1、Y1内での過圧縮を防止でき、また、軸受ハウジングに対する軸受荷重が異常に増大したり駆動トルクが増大したりしたのを防止することができるのである。

【0027】また、請求項2記載の発明では前記固定スクロール2の渦巻体22を、その巻終り端から前記可動スクロール3における渦巻体32の巻終り端近くまで延長させ、その延長部の内側面を前記固定スクロール2の渦巻体22に連続するインボリュート曲線となすと共に、前記リリーフポート10を前記固定スクロール2と可動スクロール3との間に形成する二つの圧縮室X、Yと交互に連通する位置に開口させたから、前記各渦巻体22、32間の各圧縮室X、Yでガス流体を圧縮するとき、これら各圧縮室X、Y間では所定の位相差をもってガス流体の圧縮が行われるため、前記リリーフポート10として一個を形成するだけで、前記各圧縮室X、Yでの過圧縮を防止できるのであって、各圧縮室X、Yごとにリリーフポートを設ける場合に比較してその加工性を向上できるのである。

【0028】さらに、請求項3記載の発明では、前記固定スクロール2の鏡板21に、前記吐出口23を開閉す*

る吐出弁25を取付けると共に、この吐出弁25の取付基部から前記リリーフ弁11を一体に延長させたから、前記吐出弁25とリリーフ弁11とを一つの部品にでき、それだけ部品点数を少なくでき、コストダウンが可能となり、また、組付性も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるスクロール圧縮機の全体構造を示す一部省略した縦断面図。

【図2】リリーフポート及びリリーフ弁を設けた固定スクロールの一部を示す拡大断面図。

【図3】図2の平面図。

【図4】非対称形とした固定及び可動スクロールの説明図。

【図5】リリーフポートを設けた場合と設けない場合との圧縮曲線を示すグラフ。

【図6】スラスト軸受荷重と圧力比との関係を示すグラフ。

【図7】非対称形スクロールの圧縮曲線を示すグラフ。

【図8】吐出口に吐出弁を設けた実施例の図3に対応する平面図。

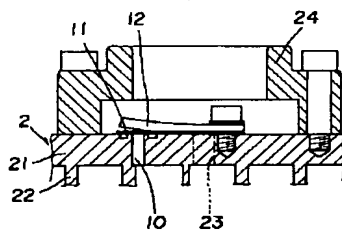
【図9】従来のスクロール圧縮機を示す縦断面図。

【図10】従来の圧縮曲線を示すグラフ。

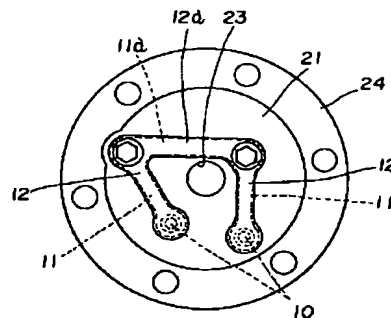
【符号の説明】

1	密閉ケーシング
1A	高圧室
2	固定スクロール
3	可動スクロール
21、31	鏡板
22、32	渦巻体
23	吐出口
25	リーフ形吐出弁
10	リリーフポート
11	リリーフ弁
X、Y	圧縮室
X1、Y1	吐出口開口直前の圧縮室

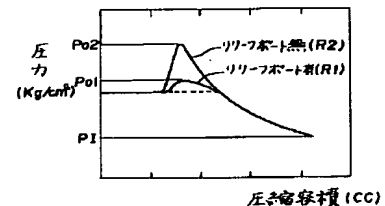
【図2】



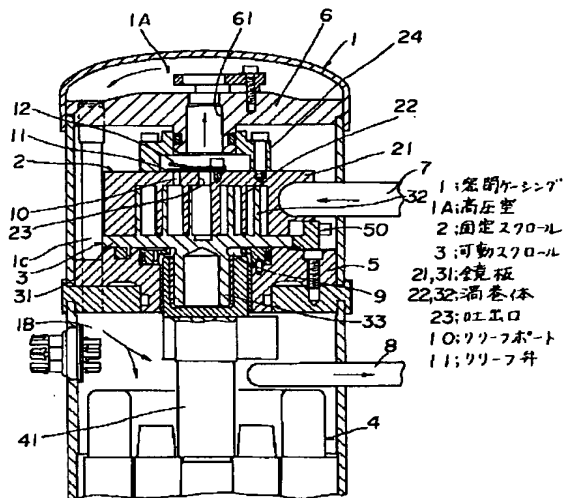
【図3】



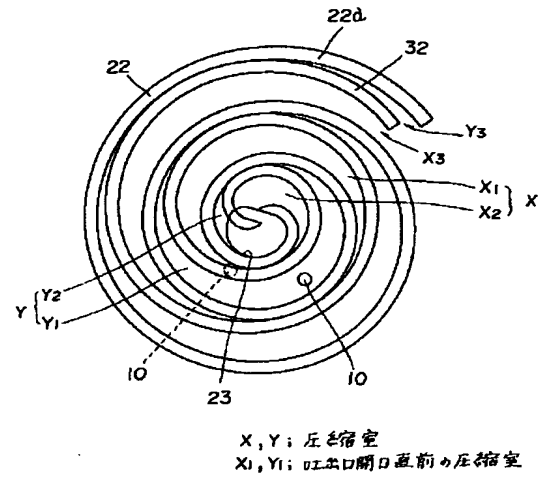
【図5】



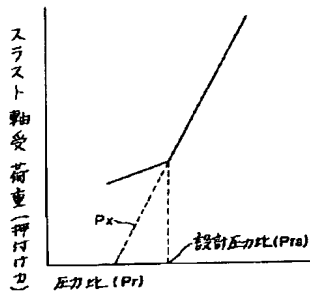
【図1】



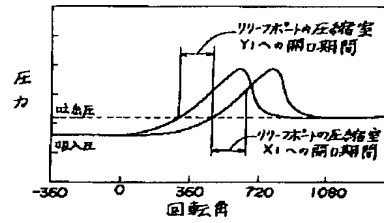
【図4】



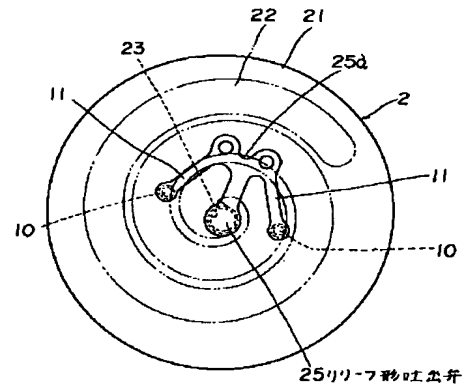
【図6】



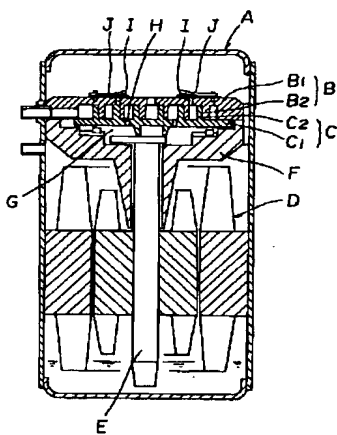
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

